

будет сохраняться до больших средних толщин, чем те, которые соответствуют низким температурам.

Можно выделить 4 основные стадии процесса роста пленки (по Пэшли) (см. рисунок 2):

- образование зародышей и островковой структуры (1–4 этапы);
- срастание или коалесценция островков (5 и 6 этапы);
- образование каналов (7 этап);
- формирование непрерывной пленки (8 этап).

УДК 65.011.56

Якович В. М.

## **РАЗРАБОТКА ОБЩЕЙ СХЕМЫ СКАНИРУЮЩЕЙ МНОГОКООРДИНАТНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТВЧ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,*

*доцент Комаровская В. М.*

Закалка и отпуск стали проводятся с целью придания сплаву максимальной твердости, прочности и упругости. Обработанный металл обладает более лучшими свойствами, чем обыкновенный материал: лучше переносит работу в неблагоприятных условиях и агрессивных средах.

В настоящее время все больше и больше предприятий нуждаются в замене или приобретении нового закалочного оборудования, так как существующее оборудование уже давно “морально” устарело и имеет ряд недостатков:

1. Весь цикл закалки осуществляется вручную.
2. Неравномерность нагрева.
3. Трудность с закалкой многоступенчатых и сферических деталей.
4. Большие габариты установки.
5. Требуется более высокая квалификация рабочего.
6. Длительное время на закалку, переустановку, а также переналадку на другой тип деталей и т. д.

В результате всего вышеперечисленного решено спроектировать многокоординатную установку для закалки, отпуска, а также пайки изделий, которая будет отвечать современным стандартам и требо-

ваниям. На данном этапе проработаны основные узлы и их взаимное расположение в корпусе установки (см. рисунок 1).

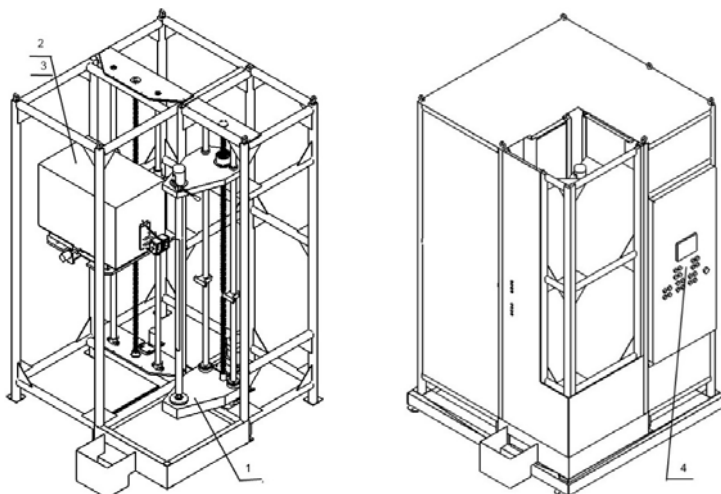


Рисунок 1 – Общий вид проектируемой установки ТВЧ

Механизм перемещения (1) позволяет закрепить деталь и переместить ее на требуемую высоту. Механизм перемещения генератора (2) позволяет перемещать генератор относительно детали и выставлять его на необходимый уровень, его главной особенностью является то, что он способен перемещаться по 3-м различным направлениям, что позволяет закалить детали сложной и нестандартной формы. Панель управления (4) позволяет вводить требуемые режимы для работы, а также полностью контролировать весь рабочий процесс установки ТВЧ.

Достоинства проектируемой установки ТВЧ:

1. Весь процесс закалки, либо отпуска полностью автоматизирован (работе требуется только снять, либо заменить деталь и нажать на кнопку “ПУСК”).
2. Программа позволяет сохранять режимы закалки на конкретную деталь, в результате чего, рабочему не требуется каждый раз настраивать установку, под конкретный вид детали, а только выбрать сохраненную программу из списка и нажать на кнопку “ПУСК”.
3. Равномерная закалка на всех деталях.

4. Простота и удобство в использовании, что не требует высокой квалификации рабочего.

5. Позволяет закалить детали разными видами закалочной жидкости.

6. За счет перемещения в нескольких осях позволяет производить закалку более сложных деталей без переустановки детали, либо смены нагревательного элемента (индуктора).

7. Широкий спектр закаливаемых деталей.

8. Небольшие габариты установки.

9. Относительно невысокая стоимость.

УДК 621.65.02

Янчик А. Д.

## **РАЗРАБОТКА ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.*

В зависимости от назначения установки к ее вакуумной системе может быть предъявлен ряд требований, выполнение которых обеспечивает возможность проведения необходимого технологического процесса, осуществимого в вакууме:

– вакуумная система должна обеспечить получение требуемого давления в откачиваемом объеме. Для удовлетворения этого требования вакуумная система должна быть герметичной и снабжена соответствующими средствами откачки, измерения давления, коммутирующими и разъемными элементами. Важным условием выполнения этого требования является подбор материалов, из которых будут изготовлены вакуумная система и ее элементы, а также методы подготовки вакуумной системы к работе;

– вакуумная система должна обеспечить возможность получения требуемой скорости откачки объема. Для этого вакуумная система должна иметь определенную проводимость, а примененный вакуумный насос должен обладать необходимой скоростью действия;

– вакуумная система должна быть снабжена устройствами для контроля ряда параметров, характеризующих ее состояние (общее и